

Ph. JONNAERT
D. LAVEAULT

COMMENT 80 ÉLÈVES DE LA FIN DU SECONDAIRE PERÇOIVENT-ILS UNE TÂCHE DE PHYSIQUE ?

La recherche décrite en ces lignes suggère une démarche originale d'analyse de la perception de la tâche par l'élève. Affirmer l'importance de la représentation de la tâche par l'élève est devenu un truisme ! Peu de travaux décrivent comment appréhender cette représentation. Nous proposons dans les lignes qui suivent, non pas une méthodologie spécifique pour analyser ce type de représentation, mais bien une recherche portant sur la problématique de l'autoperception de la familiarité de la tâche par l'élève lui-même.

Cette étude s'inscrit dès lors dans le courant des recherches sur la perception de la tâche par l'élève. Plus spécifiquement, nous avons cherché à déterminer si les élèves d'une même classe sont capables d'autoévaluer avec fidélité la familiarité d'une tâche qui leur est proposée. Les résultats obtenus confirment que les élèves s'entendent entre eux pour juger de la familiarité d'une situation didactique et que les indicateurs sur lesquels ils se prononcent sont suffisamment homogènes pour permettre le calcul d'un indice composite, le facteur K.

Plusieurs travaux ont mis en relation la perception que les élèves ont de la tâche à réaliser avec leur(s) performance(s) lors du traitement de ces mêmes tâches. Locke, Zubritsky et Lee (1982), Schunk (1984), Weiner (1984), Watkins (1984), Harter (1985) et bien d'autres chercheurs ont analysé l'effet de la perception que les élèves ont de leurs propres capacités par rapport à une tâche sur leurs performances à cette même tâche. Leurs conclusions sont unanimes : « plus un élève est sûr de lui face à une tâche qu'il a à réaliser, meilleure sera sa performance dans cette tâche ».

Parallèlement, d'autres travaux (Thomas, 1980 ; Stipek, 1981 ; Schunk, Stipeck et Wang, 1983 ; ...) ont démontré que plus un élève peut contrôler a priori sa performance dans une tâche (perception positive de la contrôlabilité de la tâche par l'élève) plus grande est sa motivation à s'investir dans cette tâche. La perception que l'élève se fait a priori de sa capacité à contrôler sa performance dans la réalisation d'une tâche a, selon ces travaux¹, un double effet chez l'élève : un effet sur sa motivation à s'engager positivement dans la tâche, un effet sur sa performance dans la réalisation de cette tâche.

L'étude proposée en ces lignes s'inscrit dans ce courant de recherches sur la perception de la tâche par l'élève. Nous analysons plus spécifiquement la perception

¹ Voir notamment la revue de la littérature à ce propos dans Findley et Cooper (1983).

que l'élève se fait a priori de la familiarité de la tâche. Après une brève présentation du concept de familiarité, nous décrivons une recherche réalisée en Belgique francophone auprès de 80 étudiants de l'enseignement secondaire supérieur confrontés à une tâche de physique. L'analyse des résultats est ensuite proposée et suivie d'une discussion sur la capacité qu'ont les élèves à auto-évaluer leur propre familiarité d'une tâche scolaire à laquelle ils sont confrontés.

L'objectif poursuivi par ce texte est donc de proposer quelques éléments de réponse à la question de savoir si les élèves d'une même classe sont capables d'auto-évaluer la familiarité d'une tâche qui leur est proposée.

De nombreux textes précisent les conditions que doit remplir une tâche pour qu'un problème existe pour l'élève. Parmi ces conditions, Douady (1983) précise que pour qu'un élève réalise une tâche² il faut, avant toute chose, que cette tâche ait du sens dans le champ des connaissances de ce dernier. De même, la signification qu'un élève attribue à une tâche est liée à sa « familiarité » tant avec la tâche dans son ensemble qu'avec les différents éléments qui y sont véhiculés. La familiarité d'une tâche est une des composantes de la perception de la tâche par le sujet.

Demander à un sujet, avant qu'il ne s'engage dans le traitement d'une tâche, de définir dans quelle mesure cette dernière lui est familière ou pas c'est lui suggérer de formuler un jugement métacognitif a priori (jugement effectué sur soi et par soi). Un test a priori de familiarité est donc d'abord un jugement par l'élève sur sa propre perception de la familiarité de la tâche. La familiarité d'une tâche est donc décrétée par le sujet au départ des éléments évoqués par cette situation et qui sont disponibles dans son répertoire cognitif. Un texte de L. D'Hainaut (1977) pose les fondements du concept de familiarité. D'Hainaut (1977, pp. 262-267) définit 3 degrés de familiarité par rapport à une tâche ou par rapport aux constituants de cette tâche :

(1) degré 1 : familier : a déjà fait l'objet d'apprentissages antérieurs et d'exercices ;

(2) degré 2 : rencontré : a déjà été rencontré mais n'a pas fait l'objet d'un apprentissage systématique et complet ;

(3) degré 3 : nouveau : n'a jamais été rencontré ou s'il l'a déjà été, a été oublié.

Cette familiarité est certes fonction du vocabulaire, des faits, des idées et de la manière dont ils sont articulés entre eux dans la tâche comme des relations sémantiques qui existent entre eux. Et c'est là, une difficulté non négligeable pour le chercheur.

² Leplat et Hoc (1983, p. 53) envisagent la tâche comme étant l'ensemble des conditions objectives que l'élève est susceptible de prendre en considération dans la mise en place de sa conduite. Pour Jonnaert, Peltier et Lauwaers (1991, p. 15), une tâche présentée à des élèves est un dosage « d'éléments connus et neufs, d'anciens et de nouveaux pour le sujet. Une tâche comprend par exemple un exercice à résoudre, une activité à réaliser... ainsi que les conditions précises de réalisation : utiliser un ordinateur, un dictionnaire, des ouvrages de référence, travailler seul, ou par deux, faire des activités par écrit ou oralement, suivre des consignes précises... Sur ces éléments, l'enseignant a la possibilité d'un contrôle, d'une gestion préalable, toutefois, pour l'élève, certains de ces éléments sont connus, d'autres non ».

PERCEPTION D'UNE TÂCHE DE PHYSIQUE PAR DES ÉLÈVES DE LYCÉE

L'habillage³ de la tâche a donc probablement un effet sur sa familiarité pour l'élève. De nombreux travaux ont montré les effets de cet habillage sur les stratégies de résolution des élèves (Depover, 1979 ; D'Hainaut, Depover et Durand, 1987 ; Escarajabal, 1988 ; Brissiaud, 1988 ; Richard, 1989 ; Saada-Robert 1989 ; Reysen, 1991 ; ...). L'habillage peut donc, en toute hypothèse, avoir un effet non négligeable sur la perception de la familiarité de la tâche par le sujet. A la limite, l'habillage peut être familier au sujet sans pour autant que le contenu effectif de la tâche ne le soit réellement pour lui. Par exemple, dans un énoncé de problème arithmétique, un mot ou une tournure de phrase familiers à l'élève peuvent donner à ce dernier l'illusion que l'ensemble de ce problème lui est familier. Pour éviter l'effet de l'habillage sur la perception de la familiarité de la tâche par l'élève, il importe donc de faire porter l'analyse de la familiarité sur d'autres dimensions que le seul habillage de la tâche.

Après avoir défini ce sur quoi peut porter une analyse composite de l'auto-perception de la familiarité d'une tâche, les différents degrés de familiarité seront définis et un outil pour les appréhender sera décrit. Cette partie de l'article sera alors clôturée par une définition opérationnelle du degré de familiarité avant d'aborder le recueil des données et leur traitement statistique. C'est par la description précise du contenu de la tâche, que nous pourrions préciser sur quoi peut porter une analyse de la familiarité.

D'Hainaut (1988) et Richard (1990) s'accordent pour dire que ce qui définit la tâche à réaliser, c'est la liaison qu'il y a entre cette dernière (tâche prescrite par l'enseignant) et les éléments activés dans le répertoire cognitif de l'élève par cette tâche⁴. C'est au départ de cette liaison (entre la tâche prescrite et son propre répertoire cognitif) et par une série de filtrages que l'élève se construit une représentation de la tâche prescrite. C'est sur cette représentation de la tâche (la tâche effective) que l'élève fonctionnera et non sur la tâche prescrite par l'enseignant.

L'écart entre la tâche prescrite et la tâche effective correspond à l'écart entre le modèle de l'enseignant et celui de l'élève. Lors de la réalisation d'une tâche scolaire cet écart est localisé dans les plages à risque (voir figure 1 page suivante), c'est-à-dire au niveau de la différence entre la tâche prescrite et la tâche effective. Plus ces plages à risque sont importantes, plus grande sera la difficulté de voir un dialogue se développer entre l'enseignant et l'élève.

³ L'habillage d'une situation est l'organisation de ces composantes en un énoncé intelligible pour le sujet et susceptible de provoquer chez ce dernier une activité cognitive. Voir à ce propos : Jonaert, Lauwaers, Peltier (1991, p. 25).

⁴ Par répertoire cognitif, il faut entendre l'ensemble des informations et des structures mentales susceptibles soit d'intervenir dans la réalisation d'une opération cognitive, soit d'être modifiée par cette dernière. D'Hainaut (1977) considère qu'il intègre des éléments organisés (au sens d'Ausubel, 1963), mais aussi des éléments qui ne seraient pas structurés ainsi que des associations qui ne seraient pas significatives.

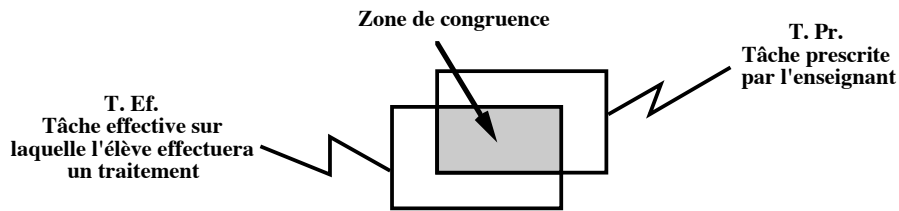


Figure 1 : Écarts entre tâche effective et tâche prescrite

Comment avoir une idée de cet écart ? D'une part, en contrôlant bien l'ensemble des constituants de la tâche qui sont proposés à l'élève. D'autre part, en mesurant le degré de familiarité de chacun de ces éléments pour l'élève.

Quels éléments de la tâche l'enseignant peut-il contrôler dans une situation d'apprentissage scolaire ? Pour répondre à cette question, les chercheurs⁵ ont mis au point une démarche pour la construction des situations initiales à proposer aux élèves. C'est au départ du concept général de « situation-problème » qu'ils ont travaillé.

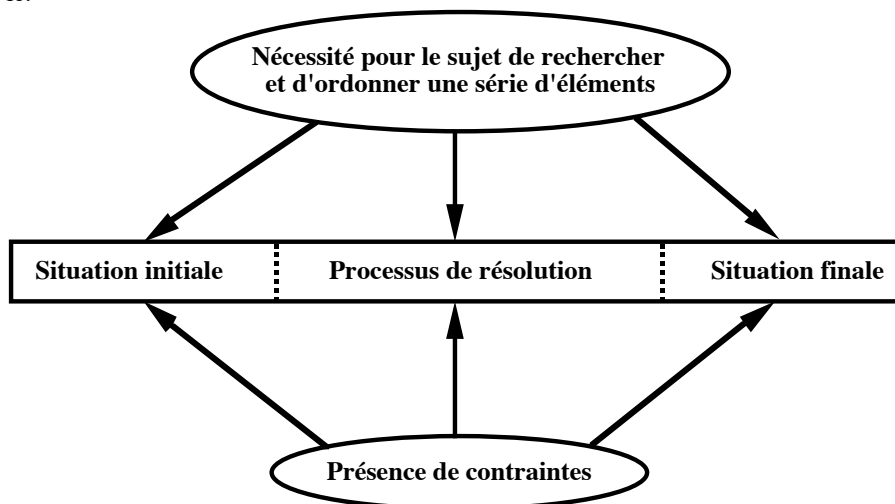


Figure 2 : Caractéristiques des problèmes à résoudre

Selon une approche classique, un problème est défini par trois catégories d'éléments : la situation initiale, la situation terminale ou but à atteindre et les transformations permises pour y parvenir (Richard 1984). D'Hainaut (1988) caractérise une situation-problème par une classe de situation initiale, un processus de résolu-

⁵ Il s'agit d'une démarche intitulée « structure des situations » mise au point par les chercheurs de l'unité de recherche en didactique et évaluation des apprentissages scolaires (unité DIES) de l'Université Catholique de Louvain. Voir à ce propos : Jonnaert, Lauwaers et Pesenti (1990) ; Jonnaert, Lauwaers et Peltier (1991) ou encore Peltier (1990).

PERCEPTION D'UNE TÂCHE DE PHYSIQUE PAR DES ÉLÈVES DE LYCÉE

tion et une classe de situation finale (ou solution). Une des caractéristiques des situations-problèmes est que le sujet ne dispose pas directement de suffisamment d'éléments pour la traiter. Il doit effectuer une recherche de données manquantes ou incomplètes, il doit aussi rechercher les opérateurs manquants ou incomplets, ... les ordonner, les organiser, les articuler entre eux pour définir une stratégie de traitement de la situation.

Tardif (1992, p. 236) insiste sur le fait qu'un problème n'est jamais défini de façon absolue mais bien de façon relative. Selon cet auteur, un problème existe parce qu'une personne, étant donné la base de connaissances dans son répertoire cognitif, ne peut immédiatement trouver la suite pertinente des opérateurs pour parvenir à l'état désiré en tenant compte à la fois des contraintes et des données initiales. L'existence ou non d'un problème est donc toujours tributaire des connaissances dont dispose le sujet qui doit traiter ce problème. L'enseignant aura donc peu l'occasion de définir a priori le processus de résolution qui sera mis en oeuvre par le sujet pour traiter la situation initiale. Il est donc illusoire pour l'enseignant de prétendre, a priori, que la tâche qu'il propose à un élève est un problème pour ce dernier. Par contre, il peut très bien contrôler la *structure* de la situation initiale.

La structure de situation initiale est définie par trois classes de paramètres :

- (1) les objets ou « matériaux » fournis ou non à l'élève et sur lesquels il exercera une opération (cognitive ou non) ;
- (2) les opérateurs ou « outils » dont dispose ou non l'élève et qu'il utilise ou non pour effectuer un traitement sur les objets fournis par la situation initiale (ou qu'il a dû aller rechercher hors de la situation initiale pour pouvoir effectuer ce traitement) ;
- (3) les produits ou « résultats » du traitement sur les objets avec les opérateurs, (les produits sont nécessairement l'effet de la combinaison des objets et des opérateurs).

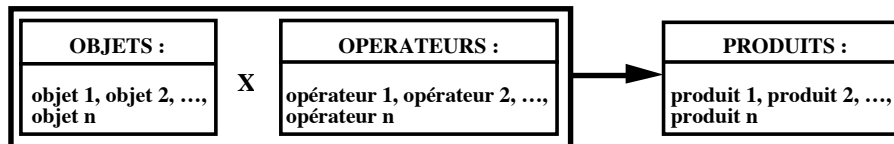


Figure 3 : Structure de situation type

Une structure de situation se définit alors comme l'articulation de ces trois classes de paramètres : les objets, les opérateurs et les produits.

Pour définir une structure de situation, l'enseignant doit d'abord préciser le contenu sur lequel devra se construire cette situation ainsi que l'objectif (ou les objectifs) de la tâche dans laquelle il implique ses élèves. Par ailleurs, la structure de situation n'est pas la situation initiale à laquelle l'enseignant confrontera les élèves. Il s'agit d'une étape intermédiaire qui devra encore subir quelques transformations avant d'être proposée aux élèves. Seules les quatre premières étapes de l'algorithme présenté dans la figure 4 seront évoquées dans ce texte. Retenons simplement que la structure de situation est le *squelette* de la situation initiale. Elle n'en comporte pas

moins la totalité des éléments qui y seront traités en trois familles (objets, opérateurs et produits) et qui seront proposés aux sujets pour le test de familiarité.

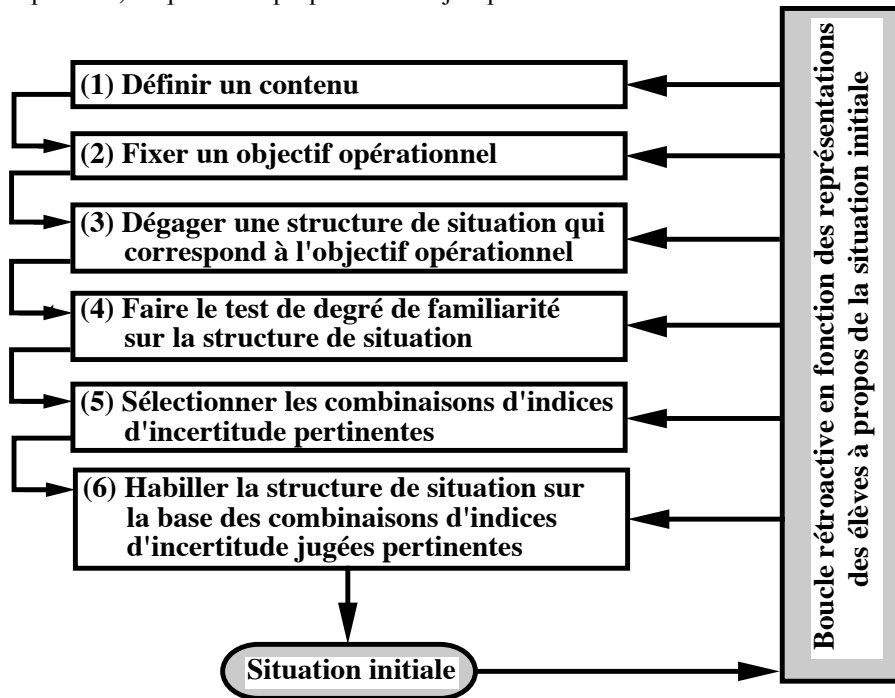


Figure 4 : Algorithme général pour la création des situations initiales

Illustrons nos propos à l'aide d'un exemple.

L'exemple développé en ces lignes est celui au départ duquel les données traitées ont été recueillies. Il s'agit de la création d'une structure de situation autour d'un contenu de physique pour des classes de l'enseignement secondaire supérieur. L'échantillon au départ duquel cette structure de situation a été testée à propos de sa familiarité pour les élèves est décrit ultérieurement. Nous reprenons donc, dans cet exemple, les quatre premières étapes de l'algorithme décrit ci-dessus et les illustrons à l'aide d'un contenu de physique.

(1) Définition d'un contenu

Le contenu qui sera traité en ces lignes est un contenu de physique. Il s'agit du mouvement circulaire uniforme (MCU). L'option prise par les chercheurs (en accord avec les professeurs de physique titulaires du cours de physique pour les élèves de l'échantillon) est de se centrer sur la nature vectorielle de la vitesse à savoir sa grandeur et sa direction⁶.

⁶ Un rappel utile pour la compréhension des lignes qui suivent : un mobile se déplace autour d'un cercle de rayon (r) avec une vitesse constante (par exemple : mouvement de la lune autour de la terre). Si la vitesse (v) est constante en grandeur, la direction du vecteur vitesse (v) change tout au long

PERCEPTION D'UNE TÂCHE DE PHYSIQUE PAR DES ÉLÈVES DE LYCÉE

(2) Définition d'un objectif

« L'élève sera capable de justifier sur un dessin, en s'aidant des opérations vectorielles, la nature centripète de l'accélération dans un mouvement circulaire uniforme ».

(3) Définition de la structure de situations

Cette structure de situation comporte donc au total 16 éléments qui renvoient eux-mêmes à 15 notions différentes rattachées au cours de physique. Le test de familiarité porte sur ces éléments⁷.

Tableau 1 : Structure de situation sur le mouvement circulaire uniforme

<i>Classes de paramètres</i>	<i>16 éléments de la structure</i>	<i>Notions</i>	<i>Symboles (utilisés dans le texte) 17 indicateurs</i>
<i>Objets</i>	r	le rayon d'un cercle	r
	v	la vitesse (en général)	v
	v1 et v2	un vecteur vitesse	vv
	t1 et t2	un instant depuis une origine donnée	t
	s1 et s2	une distance	s
	us	unité de longueur	ul
		unité de temps	ut
<i>Opérateurs</i>	Δ vec	la différence de deux vecteurs	Dv
	Δ sca	la soustraction (de 2 nombres)	sous
	div	la division (de 2 nombres)	div
<i>Produits</i>	Δ v	la différence de 2 vecteurs vitesse	Dvv
	Δ t	l'intervalle de temps	Dt
	Δ s	l'espace parcouru (par un mobile)	Ds
	a	l'accélération (en général)	a
	a	un vecteur accélération	va
	ua	unité d'accélération	ua

Après avoir décrit ce que nous entendons par structure de situation (à l'aide d'un exemple), nous proposons dans les lignes qui suivent, notre approche du concept de familiarité.

Le degré de familiarité renvoie à la disponibilité ou non dans le répertoire cognitif du sujet des éléments nécessaires à son entrée dans la tâche pour y effectuer un traitement. Le degré de familiarité est déterminé pour l'élève par le sujet lui-même avant tout traitement sur la tâche. C'est en effet lui et lui seul qui peut déter-

de la trajectoire. La cause en est l'accélération centripète (a) (par exemple : force d'attraction gravifique qui maintient la lune autour de la terre). Cette accélération peut être déduite graphiquement et/ou numériquement à partir des vecteurs vitesse et du rayon de la trajectoire.

⁷ Dans la structure de situation, il y a deux vecteurs vitesse distincts. Le test de familiarité est réalisé par rapport aux différentes unités (longueur, vitesse, temps) et non pour l'élément unité au sens large. Enfin, pour deux notions (vitesse et accélération), les chercheurs ont jugé bon d'opérer une distinction entre une compréhension au « sens large » et une compréhension au « sens strict » incluant la dimension vectorielle véhiculée par ces notions (vecteur vitesse, vecteur accélération).

miner si la tâche à laquelle il est confronté lui est familière ou non. D'Hainaut (1988) propose que ce soit l'enseignant qui fixe a priori le degré de familiarité en fonction des informations dont il dispose à propos des pré-acquis cognitifs de l'élève (PAC). Contrairement à D'Hainaut, l'outil proposé en ces lignes n'est pas déterminé a priori par l'enseignant ou le chercheur, mais bien par le sujet lui-même.

Les cinq degrés du facteur K :

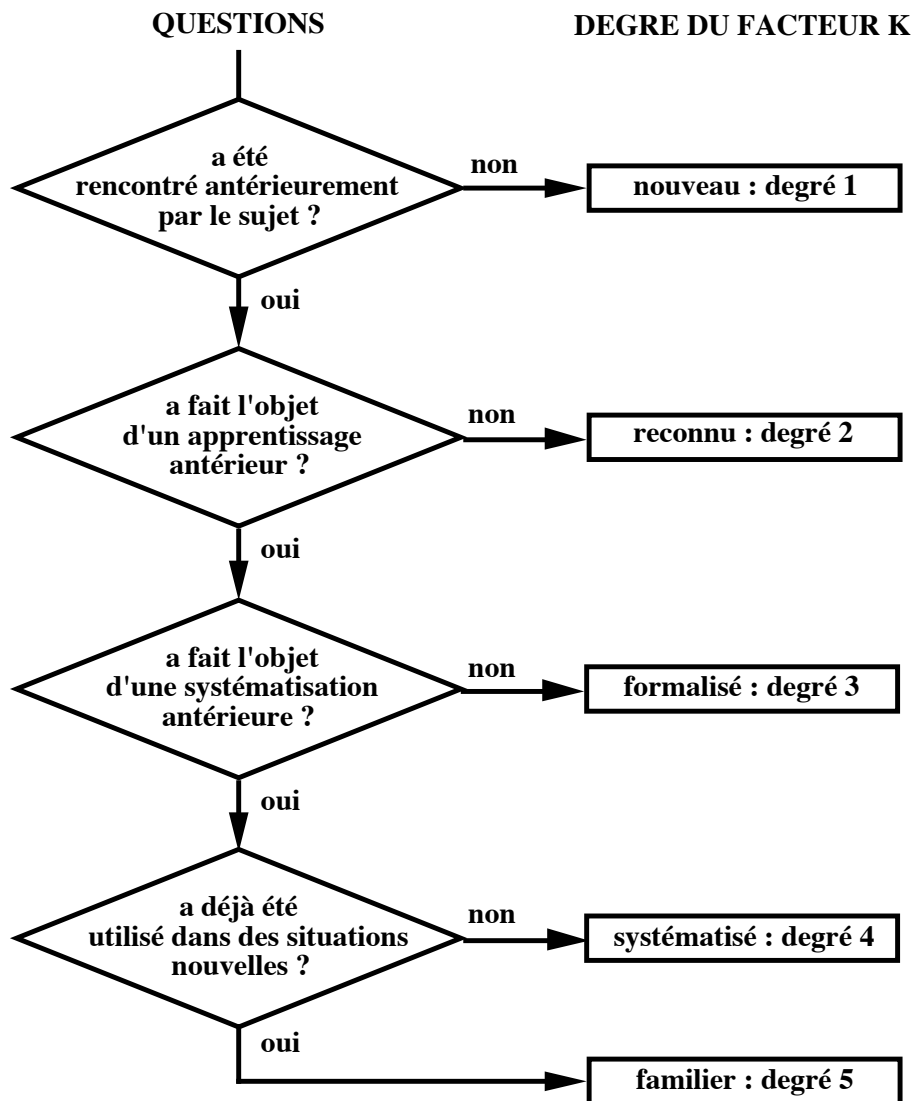


Figure 5 : Les degrés du facteur K

PERCEPTION D'UNE TÂCHE DE PHYSIQUE PAR DES ÉLÈVES DE LYCÉE

D'autre part, D'Hainaut définit trois degrés de familiarité. Ceux-ci se sont rapidement avérés peu discriminatoires pour toute une série de tâches en situation scolaire. Partant de ces trois degrés de familiarité, ce sont 5 degrés qui sont suggérés en ces lignes. Afin d'éviter toute confusion avec l'outil défini par D'Hainaut, ces degrés de familiarité seront définis comme étant les 5 degrés du facteur K.

Si le degré de familiarité est une définition a priori de la familiarité d'une tâche par un enseignant pour un élève, le facteur K est une expression par le sujet lui-même de sa propre perception de la familiarité de la tâche à laquelle il est confronté. Le facteur K est donc l'expression d'un jugement métacognitif.

C'est donc à l'aide d'un algorithme de ce type qu'un sujet est interrogé quant à sa perception de la familiarité d'une situation et/ou des éléments de cette situation.

La question de recherche à laquelle nous apportons quelques éléments de réponse dans les lignes qui suivent est de savoir dans quelle mesure l'information recueillie auprès des élèves à l'aide de cet outil est fidèle et pertinente.

Les points suivants décrivent comment une telle approche peut être développée sur le terrain. Le lecteur découvrira dans les lignes qui suivent, une description d'une approche empirique du degré de familiarité.

(1) Sujets

L'échantillon est constitué de 80 élèves (53 filles et 27 garçons) issus de 13 classes du cycle supérieur de l'enseignement secondaire général en Belgique francophone. Ces élèves sont répartis dans deux écoles différentes. L'âge moyen des élèves est de 17 ans et 6 mois (écart type : 1,18). Les 80 sujets ont été répartis aléatoirement (sans distinction de sexe, de classe ni de volume horaire) dans huit conditions de passation fixées par les expérimentateurs.

(2) Instruments

Chacune des notions décrites dans la structure de situation (voir tableau n° 1) est représentée sur un petit carton (14,8 cm x 13,2 cm) avec, d'une part, le nom utilisé dans la recherche pour cette notion (par exemple : « le rayon du cercle ») et, d'autre part, quand il y a lieu, un symbole qui la représente (par exemple : « r »). Au départ de la structure choisie, quatre situations ont été construites avec des degrés d'incertitude différents⁸ et ont ensuite été habillées en conservant la même structure invariante.

(3) Procédure

La principale variable de contrôle des conditions de passation est la suivante : dans un cas le test de familiarité porte d'abord sur la situation globale, ensuite sur les éléments de la situation ; dans le second cas, cet ordre de passation est contrebalancé.

80 ordres différents de questionnement des différents éléments de la structure de situation (voir tableau n° 1) ont été définis aléatoirement. A chacun de ces 80

⁸ Le degré d'incertitude d'une situation est fonction de la quantité d'informations proposée au sujet sur chacun des éléments de la situation (le chercheur a fourni l'information de manière explicite ou non au sujet sur chacun des éléments de la situation). Pour plus d'informations à ce sujet, se référer à Jonnaert, Lauwaers, Pesenti (1990) et à Jonnaert, Lauwaers, Peltier (1991).

ordres, une situation habillée (situation n° 1, 2, 3 ou 4) et un ordre de présentation ont été aléatoirement associés. Toutes ces informations (l'ordre de présentation : commencer par les éléments de la structure de situation ou par la situation habillée ; le numéro de la situation habillée ; l'ordre de questionnement des éléments séparés) sont inscrits préalablement sur les 80 protocoles d'entretien.

L'entretien est conduit de manière individuelle. Au départ de l'entretien, l'expérimentateur annonce au sujet qu'il va lui poser une série de questions simples sur quelques notions du cours de physique. Il lui précise qu'il ne s'agit pas d'un test de connaissances, qu'il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses, qu'il n'aura pas à résoudre d'exercices et qu'il doit s'efforcer de répondre par oui ou non. Pour chaque notion de la structure, l'expérimentateur présente au sujet le carton correspondant et lui pose les questions relatives au facteur K selon une formulation et une structure d'entretien prédéfinies.

Quatre expérimentateurs ont conduit les entretiens de manière indépendante. Des conventions quant au contenu des entretiens et quant à la manière de les mener ont été clairement précisées préalablement. Le codage des réponses s'est fait durant l'entretien (en respectant des règles communes aux quatre expérimentateurs) sur le protocole d'entretien pré-établi. L'entretien est enregistré sur magnétophone.

A l'aide de ce dispositif, des résultats de différents ordres ont été recueillis et analysés.

(1) Deux types d'analyse

L'analyse des résultats vise à déterminer à quel point le facteur K est un indicateur fiable de la familiarité de l'élève envers une situation initiale et les différents éléments qui la composent à l'intérieur des trois classes de paramètres : les objets, les opérateurs et les produits.

Pour répondre à cet objectif, deux types d'analyse statistique sont effectuées sur les données :

- (1) le calcul du coefficient de concordance entre les sujets afin d'établir dans quelle mesure des élèves exposés aux mêmes situations s'entendent sur la mise en ordre du degré de familiarité des objets, des opérateurs et des produits ;
- (2) le calcul du coefficient de cohérence interne entre les indicateurs afin de déterminer s'ils forment un ensemble homogène.

(2) Concordance dans le jugement des élèves

Le W de Kendall a été calculé sur les 17 indicateurs de l'étude en ne considérant que les 78 sujets pour lesquels il ne manquait aucune donnée. Il révèle un degré relativement élevé de concordance entre les élèves ($W = 0,4378$; n.s. = 0,00001). Ceci signifie que les élèves ont tendance à tomber d'accord sur les indicateurs qui sont les plus familiers et ceux qui sont les moins familiers. On peut également affirmer que les élèves ont tendance à mettre en ordre les 17 indicateurs de la même manière. Considérant que les 17 indicateurs ont été évalués sur une échelle ordinale

PERCEPTION D'UNE TÂCHE DE PHYSIQUE PAR DES ÉLÈVES DE LYCÉE

en cinq points et que la mise en ordre a entraîné des liens (« ties ») entre les données, la valeur obtenue indique un bon taux d'accord entre les sujets.

Tableau 2 : Fréquence d'apparition du facteur K

	Facteur K sur chacun des éléments de la structure de situation																	Fact. K sur la situat.
	<i>Objets</i>								<i>Opérateurs</i>			<i>Produits</i>						
Facteur K	r	v	vv	t	s	ul	ut	uv	Dv	sous	div	Dvv	Dt	Ds	a	va	ua	sit
1 = nouveau	0	0	14	28	2	3	0	1	2	0	1	19	4	8	0	26	2	22
2 = reconnu	2	0	6	5	0	1	1	1	1	0	0	3	6	6	0	8	3	14
3 = formalisé	5	5	23	16	7	0	3	7	15	0	1	31	22	16	12	28	16	25
4 = systématisé	3	8	22	8	4	4	12	16	18	2	1	15	10	14	26	8	28	8
5 = familier	70	67	14	23	67	72	64	55	44	78	77	12	38	35	42	10	31	11

Ce résultat confirme d'ailleurs les résultats du tableau de distribution des fréquences pour chaque niveau des 17 indicateurs (voir tableau 2). Pour la majorité des indicateurs, il existe un mode facilement identifiable et une faible dispersion des résultats. Ceci s'est finalement traduit par un degré élevé de concordance entre les sujets.

Ce premier résultat calculé sur l'ensemble des élèves confond les deux ordres de présentation contrebalancés (notions/situation, situation/notions) des différents indicateurs.

Il est permis de croire que le degré de concordance peut changer si l'on garde constant l'ordre de présentation pour les sujets. En effet, le W de Kendall est de 0,4727 (n.s. = 0,00001) lorsque les objets, opérateurs et produits sont présentés en premier. Il est moindre, soit 0,4075 (n.s. = 0,00001) lorsque les situations sont présentées avant les indicateurs.

Tableau 3 : Analyse de cohérence interne pour les 17 indicateurs de familiarité avec la situation initiale

	Moyenne de l'échelle sans l'item	Variance sans l'item	Corrélation item-total corrigée	Coefficient de détermination multiple avec les items	Valeur de alpha sans l'item
r	65.6795	59.6232	.1980	.3091	.7668
v	65.6667	59.9913	.2200	.4843	.7657
vv	67.2308	50.4655	.5259	.4125	.7399
t	67.4744	50.8240	.3688	.2658	.7619
s	65.7179	55.3740	.5728	.6219	.7451
ul	65.6795	55.9089	.4342	.4592	.7518
ut	65.6923	59.8781	.2155	.4035	.7659
uv	65.8846	54.8826	.5498	.5242	.7447
dv	66.1667	55.9848	.3601	.3531	.7565
sous	65.4615	62.0440	.0510	.1234	.7708
div	65.5256	60.3825	.1939	.2720	.7669
dvv	67.4359	53.9114	.3303	.2486	.7611
dt	66.4872	53.2141	.4338	.4905	.7498
ds	66.6282	52.6522	.3946	.3753	.7544
a	66.0513	56.8285	.4303	.4282	.7535
va	67.7949	52.8405	.3806	.3532	.7560
ua	66.3974	55.3854	.3909	.4149	.7540

Alpha (17 items) : 0.7681

Le tableau 3 présente le degré de concordance des élèves en rapport avec les différents éléments de la situation. Quoique tous les coefficients de concordance calculés soient significatifs (n.s. = 0,00001), c'est surtout lorsqu'on les interroge quant aux opérateurs de la situation que les jugements des élèves sur la familiarité des éléments concordent le plus. Le degré de concordance le plus élevé a été observé pour la catégorie d'éléments « opérateurs » chez les élèves qui ont d'abord été questionnés sur le degré de familiarité des éléments. Dans cette situation, le degré de concordance est $W = 0,69$ pour les 38 élèves.

La différence observée dans le degré de concordance des élèves n'est pas assez importante pour donner lieu à des conclusions définitives. La direction de la différence indique qu'il est préférable de débiter par les objets, les opérateurs et les produits plutôt que par les situations, pour une majorité d'élèves. Dans ce dernier cas, les élèves feraient moins d'erreurs de classement et leurs évaluations concorderaient davantage. Cette tendance générale ne signifie pas cependant que ceci soit le cas pour tous les élèves.

(3) Cohérence interne des différents indicateurs

Le tableau 4 présente l'analyse de la cohérence interne pour les 17 indicateurs. La valeur de cohérence interne pour l'échelle constituée de tous les indicateurs est bonne (alpha : 0,7681). Ceci confirme que les indicateurs forment un ensemble homogène et qu'une grande partie de la variance totale de la somme des facteurs K est imputable à la covariance entre les indicateurs.

PERCEPTION D'UNE TÂCHE DE PHYSIQUE PAR DES ÉLÈVES DE LYCÉE

Tableau 4 : Cohérence interne en fonction des éléments de la situation initiale et de l'ordre de présentation

<i>Ordre de présentation</i>	<i>Objets</i>	<i>Opérateurs</i>	<i>Produits</i>
Situation d'abord	0.68	0.30	0.52
Éléments d'abord	0.64	0.27	0.61
Total (ordre confondu)	0.66	0.27	0.58

Il est donc possible d'additionner les différents indicateurs (objets, opérateurs, produits) pour constituer un indicateur composite (facteur K) total pour lequel l'erreur aléatoire de mesure est relativement restreinte.

L'analyse des items fait ressortir une bonne corrélation entre chaque indicateur individuel et l'indicateur composite, sauf pour l'indicateur de familiarité portant sur l'opérateur soustraction (corrélation item-total = 0,1234). Cet opérateur a été considéré comme familier par 78 des 80 élèves ce qui ne crée presque aucune variance. De fait, il serait préférable qu'il ne soit pas considéré dans le calcul du facteur K composite puisqu'il en diminue la cohérence interne. Si l'on ne retient que les 16 meilleurs indicateurs, la cohérence interne devient alors légèrement supérieure ($\alpha = 0,7708$).

Étant donné que les indicateurs sont regroupés par catégories (objets, opérateurs, produits), il peut être intéressant de déterminer s'il y a lieu de calculer un facteur K total pour chacune d'elles et si ce score total possède une bonne cohérence interne.

Le tableau 4 présente les coefficients de cohérence interne pour les trois catégories d'indicateurs. Ces coefficients ont été ajustés pour tenir compte du nombre différent d'items utilisés dans le calcul du facteur K total au moyen de la formule de Spearman-Brown. Tous les coefficients internes sont ramenés à une échelle de 18 indicateurs.

Tableau 5 : Concordance inter-juges en fonction des éléments de la situation initiale et de l'ordre de présentation

<i>Ordre de présentation</i>	<i>Objets</i>	<i>Opérateurs</i>	<i>Produits</i>	<i>Total</i>
Situation d'abord	0.42	0.59	0.28	0.41
Éléments d'abord	0.49	0.69	0.31	0.47
Total (ordre confondu)	0.45	0.64	0.64	0.44

Le tableau 5 présente les coefficients pour les deux ordres de présentation qu'ils soient considérés séparément (39 sujets chacun) ou confondus (tous les 78 sujets). Les résultats indiquent que les indicateurs regroupés selon la catégorie « opérateurs » sont les moins homogènes. Les coefficients de cohérence internes estimés pour cette catégorie d'indicateurs n'excèdent jamais 0,65. Par contre, la cohérence interne est relativement élevée pour les indicateurs de produits et d'objets. Dans le cas des produits, il y a une différence importante dans la cohérence

interne entre l'ordre de présentation qui débute par les éléments et l'ordre de présentation qui débute par la situation.

DISCUSSION

Les résultats obtenus permettent de tirer deux conclusions principales :

- (1) les élèves d'une même classe s'entendent entre eux pour juger de la familiarité d'une situation didactique ;
- (2) l'homogénéité des différents indicateurs de familiarité permet de calculer un indice total, le facteur K qui est un indice général du degré de familiarité de l'élève avec les différents aspects de la situation initiale.

Dans le premier cas, le degré de concordance entre les élèves est élevé mais pas parfait. Ceci indique qu'il existe une certaine variabilité quant à la perception que les élèves se font de leur familiarité avec la situation didactique. De plus, l'estimation de la familiarité avec la situation peut être fort différente selon qu'il s'agit d'un objet, d'un opérateur ou d'un produit.

Ce résultat est important à un double titre. D'une part, il nous indique que l'on peut accorder une certaine crédibilité au jugement de l'élève. Si en effet le maître considère qu'une situation est familière pour les élèves alors que ceux-ci concordent pour dire qu'elle est étrange, nous sommes en présence de différences importantes entre la représentation que le maître se fait de la situation initiale et celle que s'en fait l'élève. Avant toute forme d'intervention, il sera important de réconcilier ces deux modèles de la situation initiale.

L'autre résultat est que la situation initiale doit être adaptée. Que plusieurs élèves (d'une classe) s'entendent sur le degré de familiarité d'une situation ne doit pas cependant nous faire négliger l'opinion d'autres élèves qui, pour une raison ou pour une autre, ne se font pas la même représentation de la tâche. Ces élèves peuvent être en difficulté lorsque leur représentation de la tâche est fort différente de celle du groupe et de celle du maître. Ils peuvent être en avance sur les autres lorsque, minoritaires dans leur groupe, ils possèdent néanmoins une représentation semblable à celle du maître. Dans ce dernier cas, nous sommes en présence d'un maître qui n'interagit efficacement qu'avec un petit groupe de ses élèves dans la situation didactique.

Le facteur K peut donc nous renseigner non seulement sur la dynamique de la tâche elle-même, mais indirectement aussi sur l'interaction maître-élèves. Il est donc important de se demander si cet indicateur numérique est fidèle et s'il y a lieu de le décomposer selon les différentes composantes de la situation initiale.

Les résultats obtenus jusqu'à présent indiquent que la cohérence interne du facteur K peut varier selon la catégorie d'indicateurs. Dans le cas de la situation initiale que nous avons étudiée, le facteur K pour les opérateurs s'est avéré le moins cohérent.

PERCEPTION D'UNE TÂCHE DE PHYSIQUE PAR DES ÉLÈVES DE LYCÉE

Pour l'instant, il serait prématuré de généraliser à d'autres situations. On ne peut conclure que demander aux élèves de se prononcer sur la familiarité des objets est préférable à des questions portant sur les opérateurs. Pour pouvoir vraiment déterminer si certaines catégories d'indicateurs sont préférables à d'autres, il faudrait mesurer la cohérence interne dans un grand nombre de situations initiales.

Il est d'autant plus difficile de généraliser que la manière d'interroger les élèves peut affecter la cohérence des indicateurs. C'est ce qui se produit lorsque l'on change l'ordre de présentation. Ces résultats ouvrent la possibilité à ce que l'auto-évaluation du degré de familiarité par le facteur K comporte des différences individuelles importantes. En effet, en fonction du style d'apprentissage de l'élève, il peut être plus facile pour certains de s'auto-évaluer correctement lorsque la situation initiale est d'abord présentée dans son entier. Pour d'autres, il peut être préférable de débiter par l'auto-évaluation des différents aspects de la situation initiale : objets, opérateurs, produits.

En conclusion, il est permis d'affirmer que le facteur K constitue une mesure fiable du degré de familiarité de la situation initiale pour l'élève. Cette mesure est également crédible car les élèves ont tendance à être d'accord entre eux sur la manière d'ordonner les différents aspects de la situation didactique en termes de familiarité. Toutefois, il subsiste des différences individuelles importantes qui, pour l'instant, peuvent être attribuables à la manière d'interroger l'élève ou encore à ses caractéristiques personnelles.

Les résultats obtenus jusqu'à présent confirment qu'il est possible de se fier au jugement de l'élève lorsqu'il auto-évalue la familiarité d'une situation. Cette information est importante dans la perspective d'une prise d'information dans le contexte d'une évaluation formative. Elle permet de mieux cerner un aspect de la représentation que l'élève se fait de la tâche à accomplir. D'autres recherches seront nécessaires pour déterminer comment adapter le modèle que le maître se fait de la situation initiale au modèle de l'élève et ainsi réduire les plages à risques.

PH. JONNAERT

Université Catholique de Louvain-DIES

D. LAVEAULT

Université d'Ottawa

Bibliographie

- Ames, R., & Ames, C. (eds). (1984). *Research in motivation in Education : student motivation*. New-York : Academic Press.
- Ausubel, D. (1963). *Education Psychology*. New-York : Hold, Rinehart and Winston.
- D'Hainaut, L. (1977, 1988). *Des fins aux objectifs de l'éducation. Un cadre conceptuel et une méthode générale pour établir les résultats attendus d'une formation*. Bruxelles : Labor.
- D'Hainaut, L. Depover, C., & Durand, B. (1987). « Difficultés réelles et difficultés apparentes dans les situations de résolutions de problème » – *Scientia Paedagogica Experimentalis*. (1) 21-23.
- Douady, R. (1983). « Rapport enseignement-apprentissage : dialectique outil-objet, jeux de cadre » – *Cahier de Didactique de la mathématique*. IREM de Paris VII. (numéro spécial, n° 3).
- Findley, M.-J., & Cooper, H.-M. (1983). « Locus of control and academic achievement : a literature review » – *Journal of Personality and Social Psychology*. (44). 419-427.
- Harter, S. (1985). « Processes underlying self-concept formation in children » – in : J. Sals and A. Greenwald. (éds.). *Psychological perspectives on the self*. III. Hilldale, NJ :L. Erlbaum Associates. 136-182.
- Jonnaert, Ph., Duquesne, F., & Tourneur, Y. (1989). « Vers une typologie des techniques d'émergence des pré-acquis cognitifs » – *Revue Mesure et Évaluation en Education*. 12. (1). 41-69.
- Jonnaert, Ph., Lauwaers, A., & Pesenti, M. (1990). *Capacités, compétences, situations et fonctionnement cognitif*. Cadre théorique. Louvain-la-Neuve : Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation (rapport de recherche non publié).
- Jonnaert, Ph., Lauwaers, A., Peltier, E., & Pesenti, M. (1991). *Capacités et compétences des élèves au terme de l'enseignement secondaire général. Construction et validation d'un outil*. Louvain-la-Neuve : Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation (rapport de recherche non publié).
- Leplat, J., & Hoc, J.-M. (1983). « Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations » – *Cahiers de Psychologie Cognitive*. 5. (6). 49-63.
- Locke, E.-A., Zubritsky, E., & Lee, C. (1982). *The effect of self efficacy, goals and task strategies on task performance*, College Park : University of Maryland.
- Peltier, E. (1991). *Degré de familiarité et structure de situation : approche exploratoire auprès d'élèves de l'enseignement primaire et secondaire*. Louvain-la-Neuve : Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation (mémoire non publié).
- Reyser, V. (1991). « Analyse de quelques effets de l'habillage des situations dans la résolution de problèmes arithmétiques » – *Pédagogies*, (1), 5-18.

PERCEPTION D'UNE TÂCHE DE PHYSIQUE PAR DES ÉLÈVES DE LYCÉE

- Richard, J.-F. (1990). *Les activités mentales. Comprendre, raisonner, trouver des solutions*. Paris : Colin.
- Darada-Robert, M. (1989). « La microgenèse de la représentation d'un problème » – *Psychologie Française*, (34), 193-206.
- Schunk, D.-H. (1984). « Self efficacy perspective on achievement behavior » – *Educational Psychologist*. (19). 48-58.
- Stipek, D.-J. (1981). « Children's perceptions of their own and their classmates' ability » – *Journal of Education Psychology*, (73), 404-410.
- Stipek, D.-J. (1984). « The development of achievement motivation » – in : R. Ames and C. Ames. (eds.). *Research in motivation in Education : Student motivation*. New-York : Academic Press. 145-175.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Les Éditions Logiques.
- Thomas, J.-W. (1980). Agency and achievement : self-management and self-regard, *Review of Educational Research*. (50). 213-240.
- Tourneur, Y. (1975). *Effets des objectifs dans l'apprentissage. Étude expérimentale*. Bruxelles : Direction Générale de l'organisation des études.
- Wang, M.C. (1983). « Development and consequences of students'sense of personal control » – in : J.M. Levine et M.C. Wang (Dir.), *Teacher and student perceptions : implications for learning*, 213-248, Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Watkins, D. (1984). « Student's perceptions of factor influencing tertiary learning » – *Higher Education Research and Development*. (3). 33-50.
- Weiner, B. (1984). « Principles for a theory of student motivation and their application within an attributional framework » – in : R. Ames and C. Ames (eds.). *Research on motivation in education : student motivation*. New-York : Academic Press. 15-39.